



## 远向电子有限公司产品说明书

产品型号: ZS-Ethernet-121

全部资料下载地址: [www.iotcd.cn:8090](http://www.iotcd.cn:8090)

技术支持服务电话: 028-64267900

技术支持专员企业 QQ: 3183329475

官网网站: <http://www.cdyxiot.com/>

硬件/软件技术定制热线: 19150158475 张工

## ZS-Ethernet-121 产品综述

ZS-Ethernet-121 是成都远向电子公司开发的利用以太网进行串口设备联网的工业级嵌入式设备，集成 TCP、UDP、DNS、DHCP、PPPoE 等众多复杂网络协议和 SOCKET 插口标准，提供 TCP Server，TCP Client，UDP Server，UDP Client，TCP-ZSD，UDP-ZSD 多种通信协议，为用户的串口设备轻松实现网络传输功能。

## 1、产品特点

- 10M/100M 自适应以太网接口, 嵌入式 CPU 完成复杂的网络协议
- 集成 TCP、UDP、DNS、DHCP 等众多复杂网络协议和 SOCKET 接口标准
- TCP Server, TCP Client, UDP Slave, UDP Master, TCP-ZSD, UDP-ZSD 多种通信协议, 满足用户各种不同的应用
- TCP 服务器模式支持多连接, 可以实现多台主机同时访问用户设备
- 客户端模式下最大支持 4 路中心
- 支持 DHCP, 能够在局域网内自动分配 IP 地址
- 支持 DNS 动态域名解析, 不需要固定 IP 也可以连接到服务器
- 提供 RS485 串口, 波特率可选择, 从 300bps 到 115200bps, 开始位/停止位/奇偶校验可选
- 多种参数配置方式, 可以使用串口或网络方式配置参数
- 性能稳定, 保证长期可靠工作, 内置硬件看门狗电路
- 内置 FLASH 存储器, 能够长期保存用户配置的参数
- 抗干扰设计, 适合电磁环境恶劣的应用场合
- 支持 MODBUS RTU 转 MODBUS TCP

## 2、ZS-Ethernet-121 主要技术参数

| 特征     | 描述                        |
|--------|---------------------------|
| 电源供电   | DC 5V-36V                 |
| 电源功耗   | 工作电流: $\leq 200\text{mA}$ |
| 网络接口   | 10M/100M 自适应以太网接口         |
| 串行数据接口 | RS485/USB(TYPE-C)         |

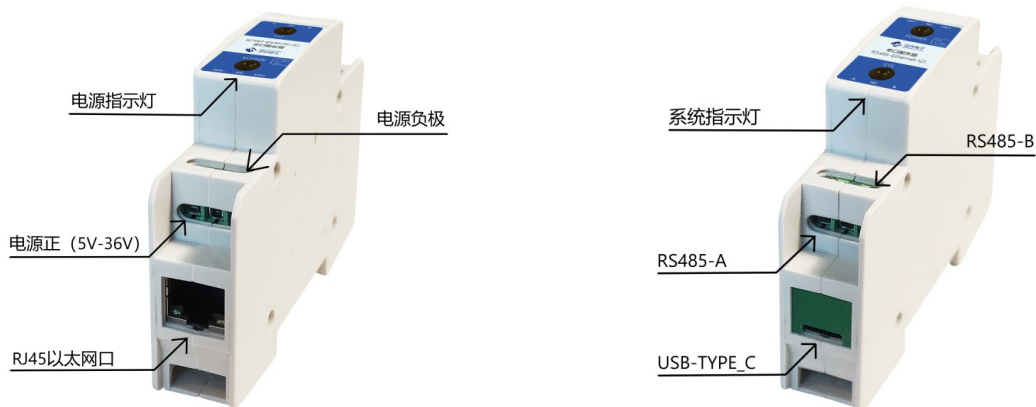
|      |                                            |
|------|--------------------------------------------|
| 温度范围 | 工作环境温度 -25°C to +70°C<br>储存温度 -40°C ~+85°C |
| 湿度范围 | 相对湿度 95%(无凝结)                              |
| 物理特性 | 尺寸: 长: 90mm 宽: 18.5mm 高: 68mm              |

## ZS-Ethernet-121 产品外观

### 2.1、外观尺寸

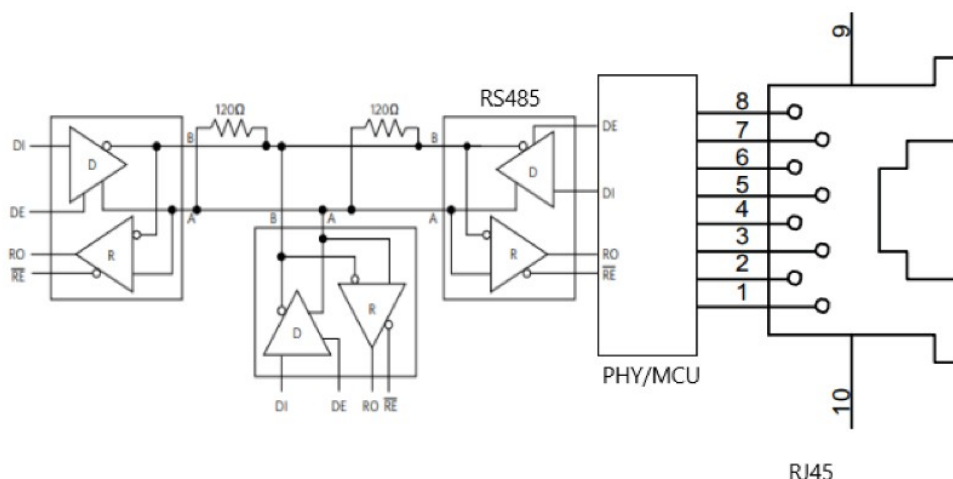


## 2.2、引脚定义



| 引脚编号 | 名称   | 类型         | 描述                                           |
|------|------|------------|----------------------------------------------|
| 1    | A    | DATA       | RS485 数据 A                                   |
| 2    | B    | DATA       | RS485 数据 B                                   |
| 3    | NC   | NOP        | 空                                            |
| 4    | VCC  | POWER      | 电源正 (5V-36V)                                 |
| 5    | GND  | POWER      | 电源负                                          |
| 6    | USB  | POWER/DATA | USB 可作为供电或者直接连接至电脑进行数据通信使用 (需要添加 CH340 驱动程序) |
| 7    | RJ45 | DATA       | 以太网口                                         |

## 2.3、接线示意图



## 2.2、LED 指示灯说明:

POWER 灯亮起表示设备已通电。

SYS - 设备运行指示，系统灯闪烁表示设备正在运行，其闪烁频率表示设备处于何种工作模式：

1 秒 1 闪表示正在连接以太网

4 秒快闪两次，表示已经连接上以太网，正在和数据中心建立连接

5 秒闪一次，表示设备已经和数据中心建立连接

## 三、ZS-Ethernet-121 使用指南

ZS-Ethernet-121 默认通过众山物联云端口传输数据，用户无需自建服务器，不用关心公网 IP 地址和端口映射，只要能上网就能通信，具体使用方法请参考《物联云使用手册》；如需自建服务器通信（传统方式），请将云开关设为关闭，然后继续按以下方法操作。

### 1、ZS-Ethernet-121 参数配置说明

用户在使用 ZS-Ethernet-121 之前，可根据实际情况先对 ZS-Ethernet-121 的参数进行配置。操作过

程如下：

上电，SYS 工作指示灯闪烁，表示设备已经开始工作。

2、参照配置软件使用说明文档，启动“设置”软件，如下图：



## ZS-Ethernet-121 参数描述：

| 参数名称       | 参数值 | 参数相关说明                |
|------------|-----|-----------------------|
| <众山物联网云参数> |     |                       |
| 云开关        |     | 开启或关闭众山物联网DTU模式       |
| 云ID        |     | 16位数字，出厂唯一编码，不可修改     |
| 云密码        |     | 云透传的鉴权密码，6位字符，用户可自由设置 |

### 1、物联网云参数

- 云开关
- 此参数为众山物联网云的使能开关，开启后直接通过物联网交换数据，具体使用方法请参考《物联网使用手册》，默认为开，如需自建数据服务器，请设置为关。

- 云 ID
- 登录云平台的身身份 ID，出厂唯一编码，用户不可修改
- 云密码
- 此参数为使用物联云透传数据时的鉴权密码，相当于手机蓝牙连接时的配对密码
- 使用物联云客户端接收数据，客户端处输入的密码必须和此处设置的密码一致，才能实现
- 数据透传，出厂默认为 000000，用户可自由设置。

| 参数名称      | 参数值 | 参数相关说明             |
|-----------|-----|--------------------|
| <基本参数>    |     |                    |
| MAC地址     |     | 6字节MAC地址           |
| 本机IP地址    |     |                    |
| 子网掩码      |     |                    |
| 网关IP地址    |     |                    |
| 主DNS IP地址 |     | 建议修改为当地稳定的DNS服务器地址 |
| 副DNS IP地址 |     | 建议修改为当地稳定的DNS服务器地址 |
| DHCP允许    |     |                    |
| 心跳时间间隔    |     | 默认为30秒             |
| 网络配置密码    |     | 6位字符               |

## 2、基本参数

- MAC 地址
 

ZS-Ethernet-121 的硬件 MAC 地址，不可重复，出厂已配置好，不要轻易修改
- 本机 IP 地址
 

手动设置 ZS-Ethernet-121 的 IP 地址，默认为空
- 子网掩码
- 网关 IP 地址
- 主 DNS IP 地址
 

这里应当填写当地 DNS 服务器的 IP 地址。如果数据中心采用固定 IP 模式，不需要域名解析功能，可以不设置此参数副 DNS IP 地址
- DHCP 允许
 

开启或关闭自动获取 IP 地址，开启时，ZS-Ethernet-121 将优先使用自动获取的 IP 的地址
- 心跳时间间隔
 

心跳包发送的时间间隔，单位秒
- 网络配置密码
 

使用网络方式配置参数时的鉴权



| 参数名称              | 参数值 | 参数相关说明                      |
|-------------------|-----|-----------------------------|
| <TCP/UDP-ZSD登录参数> |     |                             |
| DTU身份ID           |     | 8位字符，同一数据中心中须保证ID号是唯一的      |
| 数据中心登录密码          |     | 6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证      |
| <串口通信参数>          |     |                             |
| 串口波特率             |     | 支持300-115200波特率             |
| 本地采集脚本            |     | DTU需要执行的脚本指令，编程方式参考“本地脚本... |
| 本地采集周期            |     | 单位秒，DTU执行脚本命令的时间间隔          |
| <SOCKET1参数>       |     |                             |
| 网络模式              |     |                             |
| 远端IP或域名           |     | 最长30位                       |
| 远端端口号             |     |                             |
| 本地端口号             |     |                             |

### 3、网络参数

- DTU 身份 ID

使用 TCP-ZSD、UDP-ZSD 通信协议时，需要为每台设备配置 ID 号

- 数据中心登陆密码

使用 TCP-ZSD、UDP-ZSD 通信协议时，需要为每台设备配置登陆密码

### 4、串口参数

- 串口波特率

ZS-Ethernet-121 的串口波特率，默认为 9600

- 本地采集脚本

持本地主动采集仪表数据，无需上位机参与，且采集指令可以自由配置，脚本指令配置格式请参照《众山 DTU 本地采集脚本指令使用手册》

此项参数值默认为空，若不使用该功能，无需设置

- 本地采集周期

DTU 执行本地采集脚本命令的周期

### 5、SOCKET 参数

ZS-Ethernet-121 支持同时链接 4 个数据中心，且 4 个数据中心可以是不同的通信协议

- 网络模式

设置 ZS-Ethernet-121 的网络通信协议

- 远端 IP 或域名

数据中心的 IP 地址或域名

- 远端端口

数据中心的外网端口号



- 本地端口

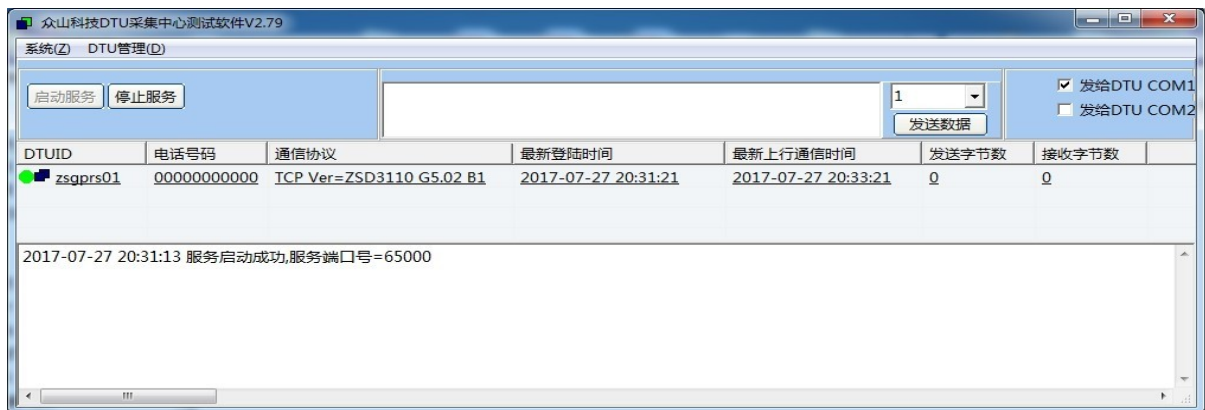
## TCP-ZSD/UDP\_ZSD 数据传输测试

注：数据传输测试前请设置以下参数并复位或重新上电。

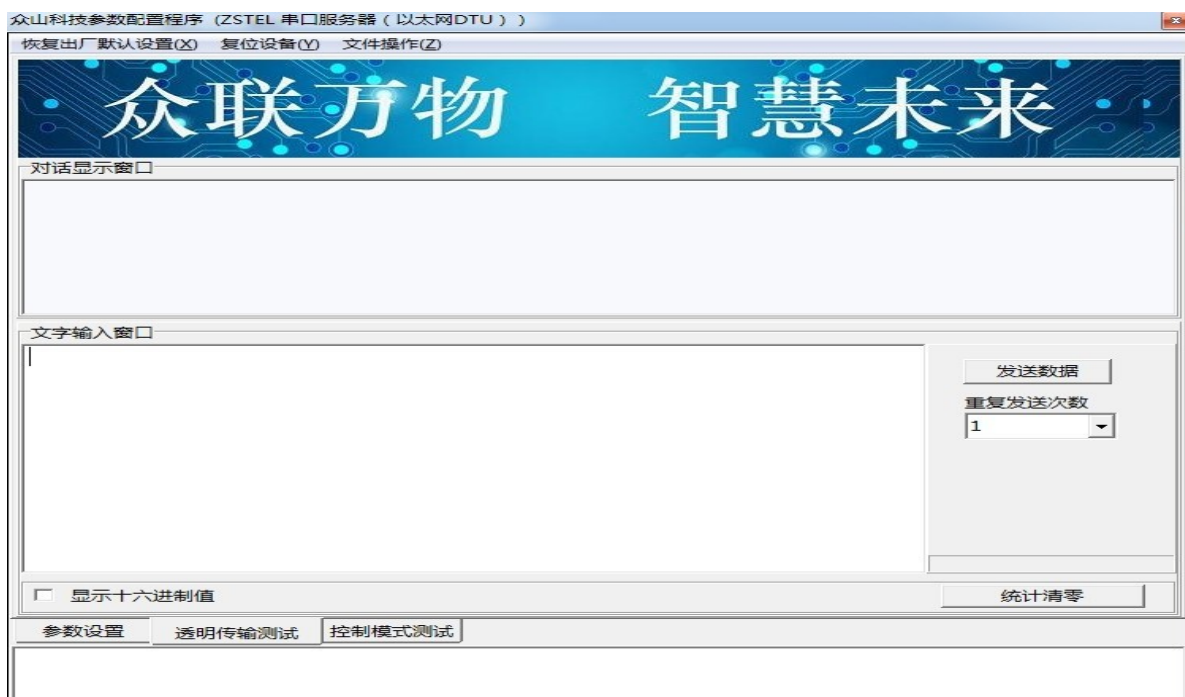
1、启动设置程序，将的参数进行如下设置：

- A) 云开关：关闭
- B) DTU ID: zsgprs01
- C) 网络模式：TCP-ZSD
- D) 登录密码：123456
- E) 远端 IP: 当前计算机在 Internet 上的真实 IP 地址
- F) 远端端口号：服务器端口号

注：以上参数仅是为了配合数据中心测试软件而设置的。设置完成后，点击复位菜单，对进行复位。点击运行“数据中心软件”，在系统中设置正确的端口号并启动服务。注：数据中心平台上网通过路由器的，请在由器上设置端口映射，具体请咨询网管

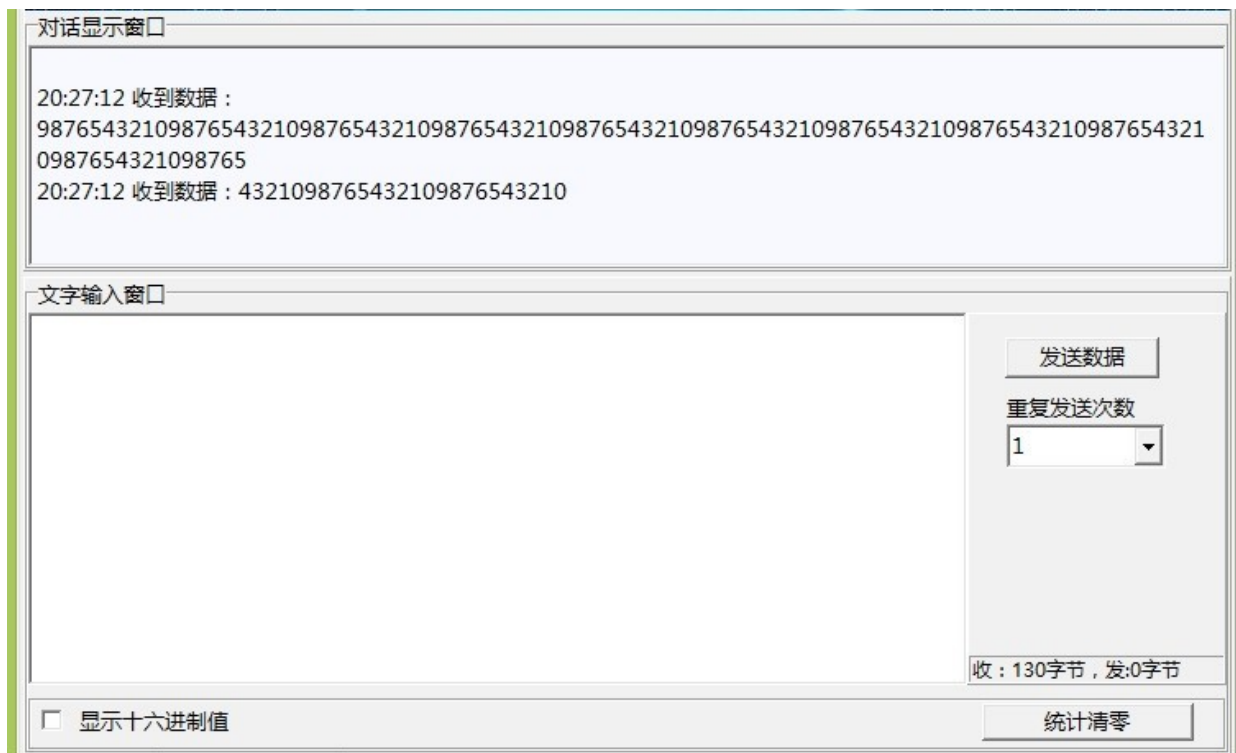


2、待登录到数据中心后，点击设置程序界面的“透明传输测试”进入透明传输模式



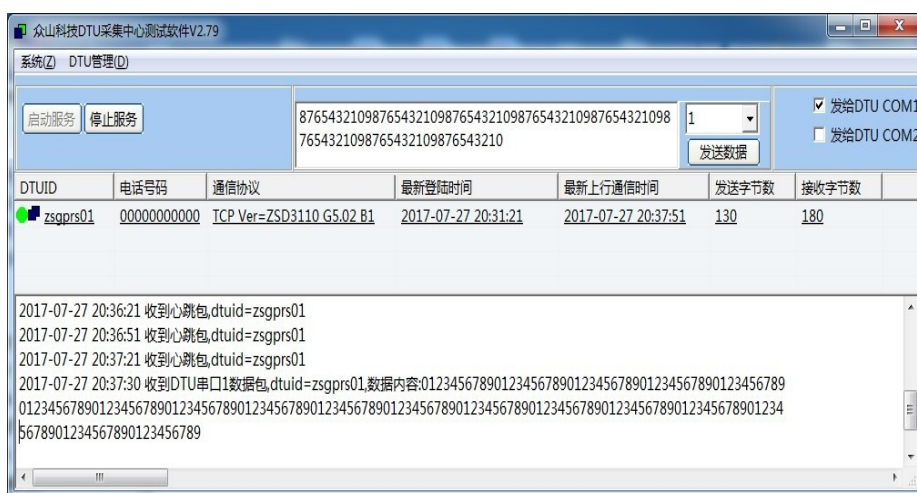
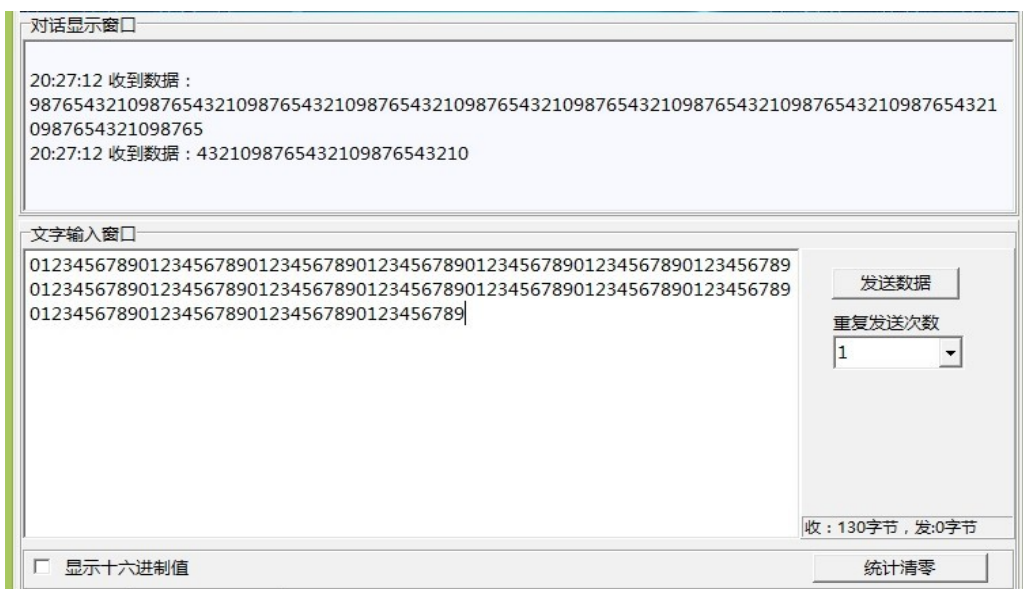
### 3、接收数据测试

在数据采集中心的文本框中输入文本字符（如果要输入十六进制字符串，则在“管理”菜单中选中“HEX 格式显示”可以十六进制方式输入字符串），选择数据重复发送次数（默认为 1 次），选中需要接收数据的，点击“发送数据”，即可把数据发送到相应的数据发送出去，正常情况下，几秒之内就能接收到数据中心下发的数据，用户可以在设置程序对话显示框中查看收到的数据。



#### 4、发送数据测试

在文字输入窗口中输入文本字符串（如果要输入十六进制字符串，则选中“显示十六进制值”复选框可以十六进制方式输入字符串），选择重复发送次数，点击“发送数据”按钮即可把输入的数据发送到数据中心。通过设置程序程序与数据采集中心中的收发字节数统计可测试发送数据与接收数据是否一致。正常情况下，几秒之内数据中心就能接收到上发的数据，用户可以在数据中心信息显示框中接收到的数据。



在数据采集中心和设置程序中均提供了收发字节总数的统计显示，通过对比统计结果，可以知道数据采集中心和之间的通信是否完全正确。

UDP\_ZSD 协议测试方法和 TCP\_ZSD 基本一致，唯一不同是“网络通信将协议”设置为 UDP\_ZSD，数据接收软件需要用我司提供的数据中心软件。

## 4、TCP-Client/UDP\_Master 数据传输测试

(1) 必要的参数配置

- 1) 云开关：关闭
- 2) 网络通信协议：TCP\_Client
- 3) 远端 IP 或域名：当前计算机/服务器的公网 IP
- 4) 远端端口号：服务器端口号
- 5) 本地端口号：串口服务器端口号
- 6) 参数设置完毕复位设备，并在服务器上用 SOCKET 软件将端口打开

设备IP 192.168.1.60 密码: \*\*\*\*\* 连接

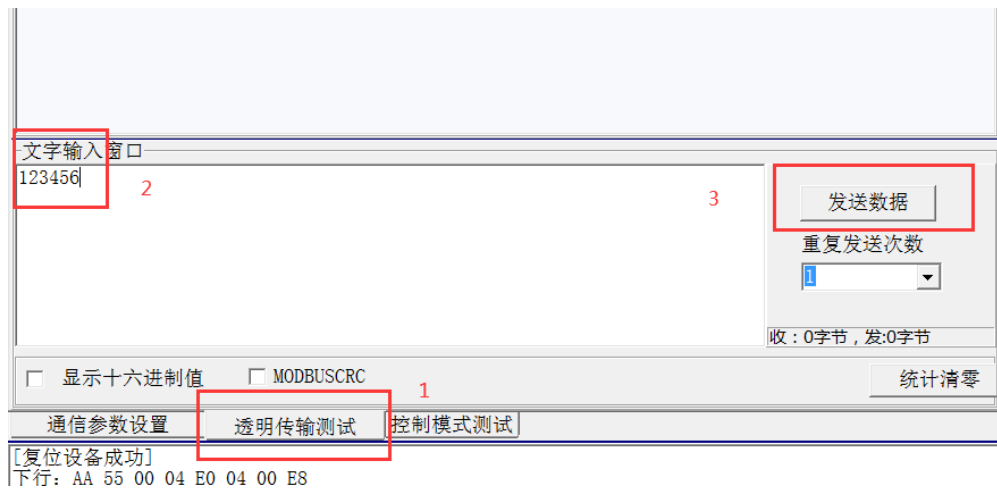
| 参数名称       | 参数值               | 参数说明              |
|------------|-------------------|-------------------|
| <众山物联云参数>  |                   |                   |
| 物联云开关      | 关闭                | 开启或关闭众山物联云功能      |
| 物联云DTU身份ID | 0000000000000030  | 16位数字，出厂唯一编码，不可修改 |
| 物联云登录密码    | 000000            | 6位字符              |
| <基本参数>     |                   |                   |
| MAC地址      | AC-BE-5C-46-B1-9C | 6字节MAC地址，不可更改     |
| 本机IP地址     | 192.168.1.60      | 设置串口服务器自身的IP      |
| 子网掩码       | 255.255.255.0     | 设置串口服务器的子网掩码      |
| 网关IP地址     | 192.168.1.1       | 设置串口服务器所在内网的网关IP  |

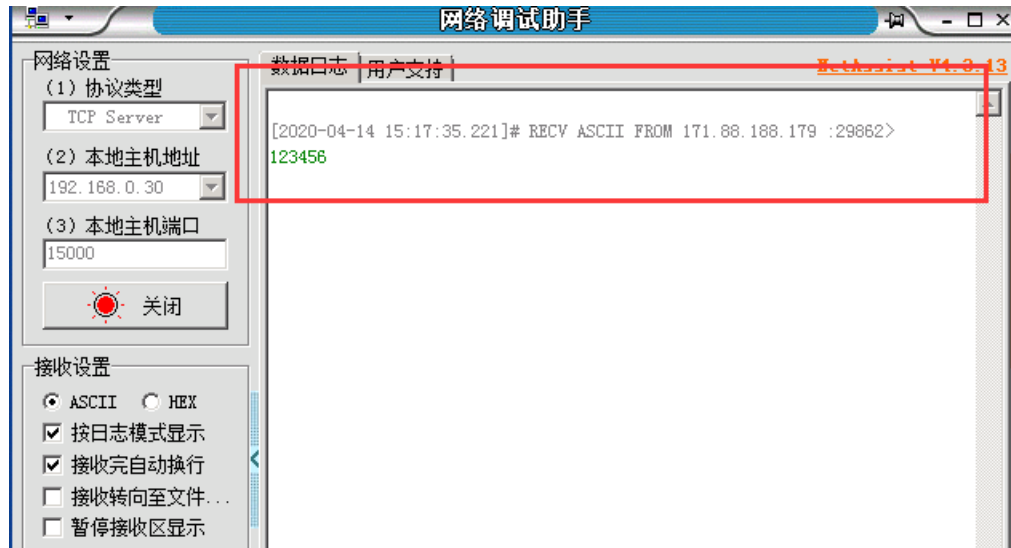
| 参数名称                 | 参数值            | 参数说明                   |
|----------------------|----------------|------------------------|
| DTU身份ID              | 00000000       | 8位字符，同一数据中心中须保证ID号是唯一  |
| 数据中心登录密码             | 000000         | 6位字符，用于DTU登陆中心时，进行身份验证 |
| <串口通信参数>             |                |                        |
| 串口波特率                | 9600           | 支持300-115200波特率        |
| 本地采集脚本               |                | DTU需要执行的脚本指令，编程方式参考“本  |
| 本地采集周期               | 0              | 单位秒，DTU执行脚本命令的时间间隔     |
| <SOCKET1（数据接收中心1...> |                |                        |
| 网络模式                 | TCP Client     | 设置串口服务器的网络协议           |
| 远端IP或域名              | 115.28.136.253 | 设置数据接收中心1的地址，最长30位     |
| 远端端口号                | 15000          | 设置数据接收中心1的端口号          |
| 本地端口号                | 15000          | 一般保持默认即可               |
| <SOCKET2（数据接收中心2...> |                |                        |
| 网络模式                 | TCP Server     | 设置串口服务器的网络协议           |
| 远端IP或域名              |                | 设置数据接收中心2的地址，最长30位     |
| 远端端口号                | 65000          | 设置数据接收中心2的端口号          |

(2) 设置完参数后复位设备，切换到控制模式测试，读取 DTU 状态，当 DTU 状态=5 时说明已经连接上服务器，可以进行下一步的通信测试。

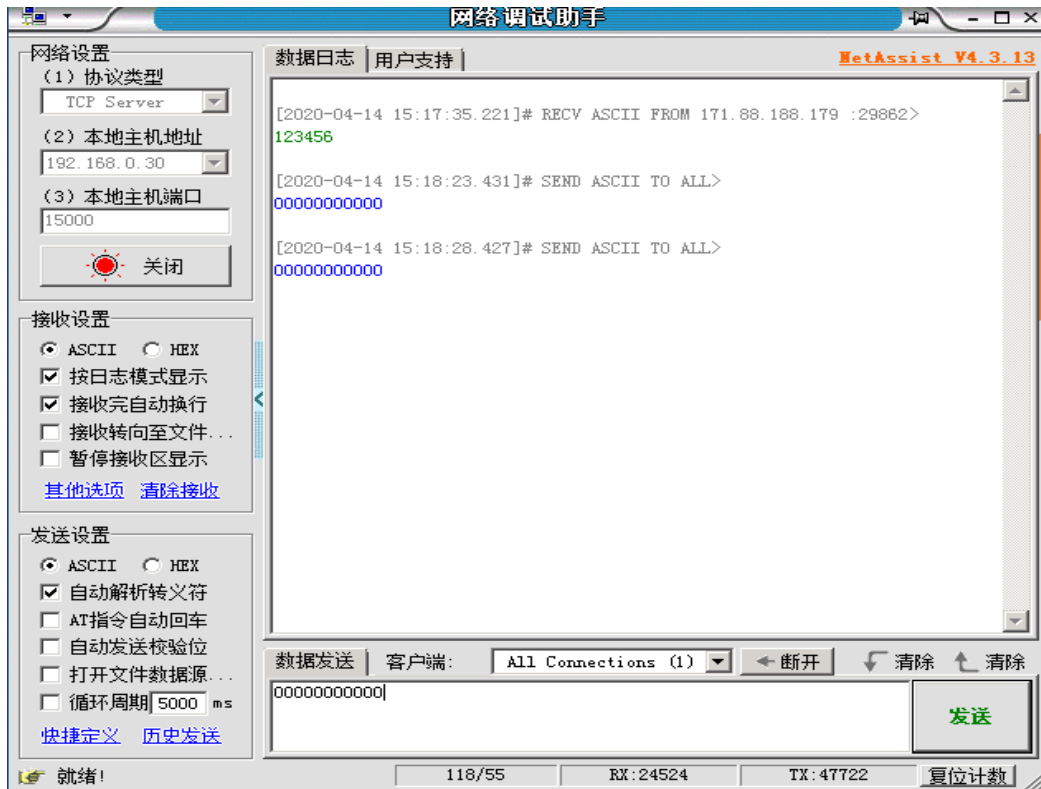


(3) 将配置软件切换到透明传输测试，从窗口发送数据，可以看到服务器上已经接收到数据





(4) 服务器也可以往 DTU 发送数据，DTU 串口会显示接收到数据。







UDP\_Master 通信和 TCP\_Client 基本相同，只需要将“网络通信协议”设置为 UDP\_Master，并在服务器上打开 UDP 端口。

## 5、TCP-Server 数据传输测试

### (1) 必要的参数配置

- 1) 云开关：关闭
- 2) 网络通信协议：TCP\_Server
- 3) 远端 IP 或域名：串口服务器自身 IP
- 4) 远端端口号：客户端端口号
- 5) 本地端口号：串口服务器端口号

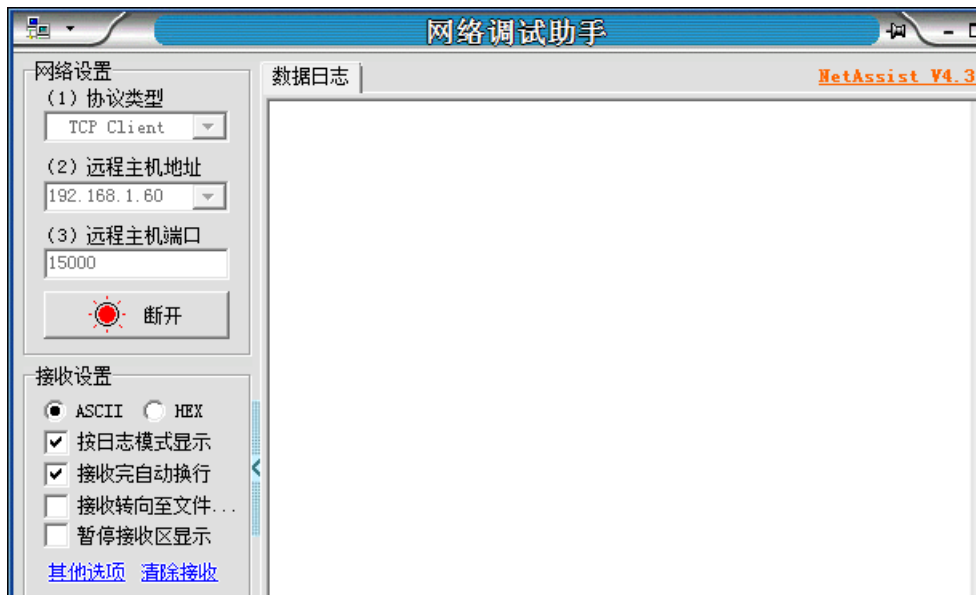
参数设置完毕记得复位设备。

| 参数名称       | 参数值               | 参数说明              |
|------------|-------------------|-------------------|
| <众山物联云参数>  |                   |                   |
| 物联云开关      | 关闭                | 开启或关闭众山物联云功能      |
| 物联云DTU身份ID | 00000000000000030 | 16位数字，出厂唯一编码，不可修改 |
| 物联云登录密码    | 000000            | 6位字符              |
| <基本参数>     |                   |                   |
| MAC地址      | AC-EE-5C-46-B1-9C | 6字节MAC地址，不可更改     |
| 本机IP地址     | 192.168.1.60      | 设置串口服务器自身的IP      |
| 子网掩码       | 255.255.255.0     | 设置串口服务器的子网掩码      |

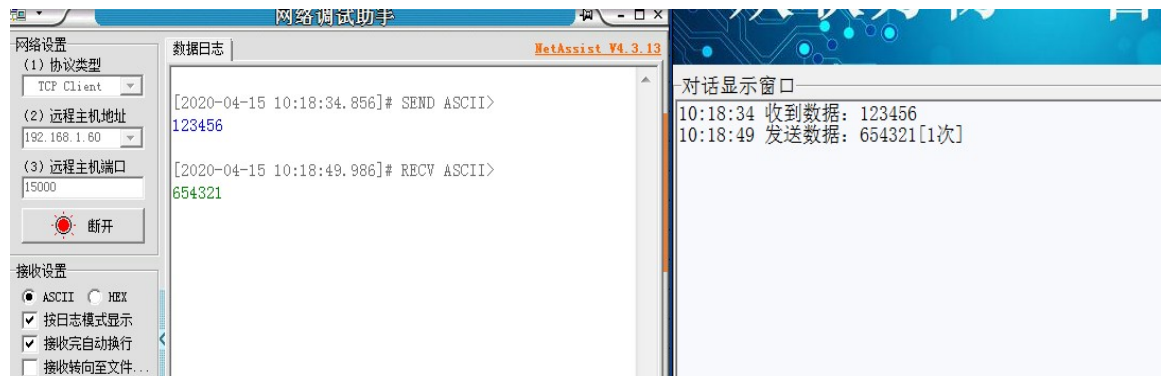
|                       |              |                       |
|-----------------------|--------------|-----------------------|
| <串口通信参数>              |              |                       |
| 串口波特率                 | 9600         | 支持300-115200波特率       |
| 本地采集脚本                |              | DTU需要执行的脚本指令，编程方式参考“本 |
| 本地采集周期                | 0            | 单位秒，DTU执行脚本命令的时间间隔    |
| <SOCKET1（数据接收中心1...）> |              |                       |
| 网络模式                  | TCP_Server   | 设置串口服务器的网络协议          |
| 远端IP或域名               | 192.168.1.60 | 设置数据接收中心1的地址，最长30位    |
| 远端端口号                 | 15000        | 设置数据接收中心1的端口号         |
| 本地端口号                 | 15000        | 一般保持默认即可              |
| <SOCKET2（数据接收中心2...）> |              |                       |



(2) 用客户端设备连接串口服务器（测试时用网络调试助手代替客户端）



(3) 连接上以后可以进行双向收发数据测试



可以看到 Client 端往串口服务器发送数据和串口服务器往 Client 端发送数据测试成功

## MODBUS RTU 转 MODBUS TCP

1. 将 Modbus TCP 参数设置为 Modbus TCP<->Modbus RTU，然后复位设备即可，通信参数按上面的方法设置。

|                             |                            |                                |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| 登录包发送内容                     |                            | HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP C       |
| 登陆包 数据中心应答内容                |                            | HEX格式，最大长度为30字节，只有在网络通         |
| 数据包前缀内容                     |                            | HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP C       |
| 心跳模式                        | 无心跳包                       | 仅用于TCP Client模式及UDP Master模式，3 |
| 心跳包发送内容                     |                            | HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP C       |
| 数据中心应答心跳包的内容                |                            | HEX格式，最大长度为30字节，仅用于TCP C       |
| <b>&lt;Modbus TCP参数&gt;</b> |                            |                                |
| Modbus TCP                  | Modbus TCP<-->Modbus RTU   |                                |
|                             | 禁止                         |                                |
|                             | Modbus TCP<-->Modbus RTU   |                                |
|                             | Modbus TCP<-->Modbus ASCII |                                |

通信参数设置    透明传输测试    控制模式测试

00 06 00 45 39 36 30 30 00 02 00 64 00 06 00 63 00 00 00 00 03 0A 10 04 00 02 0A 11 00 04 0A  
 12 FD E8 00 04 0A 13 FD E8 00 03 0A 20 04 00 02 0A 21 00 04 0A 22 FD E8 00 04 0A 23 FD E8 00 03  
 0A 30 04 00 02 0A 31 00 04 0A 32 FD E8 00 04 0A 33 FD E8 00 03 0A 40 04 00 02 0A 41 00 04 0A 42

## 四、网口配置参数说明

1. 如果用户没有 USB 转 TTL 的串口线，可以通过网口配置参数，需要模块和电脑处于同一内网。模块出厂默认 IP 为 192.168.1.60，在设备 IP 输入此 IP，密码一般保持默认就行，点连接按钮，当软件显示 TCP 维护端口连接成功以后，再点读取参数。

参数配置程序 (ZSTEL 串口服务器 (以太网DTU))

恢复出厂默认设置(W) 复位设备(X) 文件操作(Y) 自动获取参数(Z)

串口设置

COM7 打开串口 9600 8N1

3 读取 设置

TCP连接设置

设备IP 192.168.1.60 密码: \*\*\*\*\* TCP维护端口连接成功

连接 断开

| 参数名称                           | 参数值               | 参数说明                   |
|--------------------------------|-------------------|------------------------|
| <b>&lt;众山物联云参数&gt;</b>         |                   |                        |
| 物联云开关                          | 关闭                | 开启或关闭众山物联云功能           |
| 物联云DTU身份ID                     | FFFFFFFFFFFFFF    | 16位数字, 出厂唯一编码, 不可修改    |
| 物联云登录密码                        | 000000            | 6位字符                   |
| <b>&lt;基本参数&gt;</b>            |                   |                        |
| MAC地址                          | AC-EE-5C-46-B1-9C | 6字节MAC地址, 不可更改         |
| 本机IP地址                         | 192.168.1.60      | 设置串口服务器自身的IP           |
| 子网掩码                           | 255.255.255.0     | 设置串口服务器的子网掩码           |
| 网关IP地址                         | 192.168.1.1       | 设置串口服务器所在内网的网关IP       |
| 主DNS IP地址                      | 8.8.8.8           | 可保持默认, 仅当数据接收中心地址为域名时  |
| 副DNS IP地址                      | 114.114.114.114   | 可保持默认, 仅当数据接收中心地址为域名时  |
| DHCP 允许                        | 允许                | 设置设备是否自动获取自身IP地址       |
| 心跳时间间隔                         | 5                 | 可保持默认                  |
| 网络配置密码                         | 123456            | 6位字符                   |
| <b>&lt;TCP/UDP-ZSD登录参数&gt;</b> |                   |                        |
| DTU身份ID                        | 00000000          | 8位字符, 同一数据中心中须保证ID号是唯一 |

通信参数设置

透明传输测试

控制模式测试

```

00 0D 0A 11 31 39 32 2E 31 36 38 2E 31 2E 33 00 04 0A 12 1F 90 00 04 0A 13 FD E8 00 03 0A 20 04
00 02 0A 21 00 04 0A 22 FD E8 00 04 0A 23 FD E8 00 03 0A 30 04 00 02 0A 31 00 04 0A 32 FD E8 00
04 0A 33 FD E8 00 03 0A 40 04 00 02 0A 41 00 04 0A 42 FD E8 00 04 0A 43 FD E8 00 03 00 50 01 00
04 00 4C 01 55 00 03 00 51 00 00 03 00 4D 00 00 03 00 49 01 00 05 00 4A 02 FE 55 00 03 00 4B 00
37 40
[参数读取完毕]
    
```

串口状态

串口未打开

操作结果

[参数读取完毕]

## 五、数据采集中心二次开发说明

ZS-Ethernet-121 自动拨入网络, 并自动与中心建立数据连接通道, 串口端对于用户机完全透明, 可以看作用户机的串口直接与数据采集中心之间进行连接, 用户机串口上收发的是用户自己定义的原始数据。

我们提供了数据中心在物联云模式下的二次开发包: 众山物联云 SDK 二次开发接口和传统模式下的二次开发包: ZSDXXXXEasy ActiveX 控件。

它具备以下特点:

二次开发接口实现在透明传输模式及用户控制模式下, 数据采集中心应当具备的底层数据通信功能和

设备管理功能。它是 Windows 下的标准 ActiveX 控件，适用于 Windows 平台下多种开发工具集成，以进行透明传输模式数据采集中心的开发。

二次开发接口提供的所有接口均为异步操作方式，容器程序调用函数后立即返回。

二次开发接口内部包含一个设备队列，控件自动维护和更新设备列表中各设备的状态信息。

基于的数据收发操作，必须基于设备列表中存在的，并处于在线状态的来进行。

详细接口资料请参考《ZSDXXXX Easy 控件接口说明》、《众山物联网 SDK 二次开发接口说明》

注：在我公司产品控件发布目录下的提供有 VB,VC,Delphi,Cbuilder,C#五种编程开发环境下的数据采集中心例程源代码，可供开发人员参考。